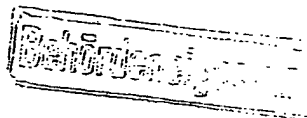




DEUTSCHES
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 35 13 628.6-35
②2 Anmeldetag: 16. 4. 85
②3 Offenlegungstag: —
②5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 23. 10. 86



DE 35 13628 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

Brugger, Inge, geb. Ritzau, 8130 Starnberg, DE

⑦4 Vertreter:

Eitle, W., Dipl.-Ing.; Hoffmann, K., Dipl.-Ing.
Dr.rer.nat.; Lehn, W., Dipl.-Ing.; Fücksle, K.,
Dipl.-Ing.; Hansen, B., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;
Brauns, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Görg, K.,
Dipl.-Ing.; Kohlmann, K., Dipl.-Ing., Pat.-Anw.; Nette,
A., Rechtsanw., 8000 München

⑦2 Erfinder:

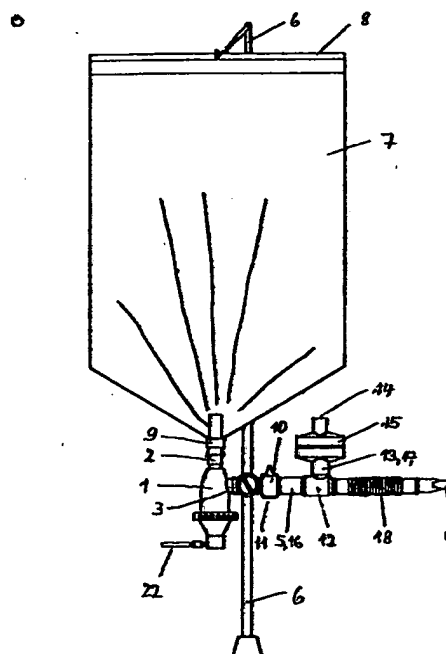
Antrag auf Nichtnennung

⑤6 Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-GM 79 23 943

⑤4 Vorrichtung zum Inhalieren von Allergenen

Eine Vorrichtung zur Inhalation von Allergenen mit einem Vernebler (1), an dessen Nebelauslaß (2) ein Nebelsammelbehälter (7) angeschlossen ist. Der Vernebler hat einen zweiten Nebelauslaß (3), der mit dem ersten Nebelauslaß über die Vernebelungskammer (20) des Verneblers in Verbindung steht und an welchen eine absperrbare, zu einem Mundstück (4) führende Nebelleitung (5) angeschlossen ist. Hierdurch wird eine einfache Montage und ein hygienischer Betrieb der Vorrichtung möglich, da die zu sterilisierenden Teile der Vorrichtung zusammengefaßt sind.



DE 35 13628 C 1

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Inhalieren von Allergenen mit einem Vernebler, an dessen Nebelauslaß ein Nebelsammelbehälter angeschlossen ist, der mit einer zu einem Mundstück führenden Nebeltransportleitung in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß der Vernebler (1) einen zweiten Nebelauslaß (3) hat, der mit dem ersten Nebelauslaß (2) über die Vernebelungskammer (20) des Verneblers in Verbindung steht und an welchen die absperrbare, zu einem Mundstück (4) führende Nebelleitung (5) angeschlossen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der an den Nebelsammelbehälter (7) angeschlossene erste Nebelauslaß (2) des Verneblers (1) einen in normaler Betriebslage des Verneblers nach oben gerichteten Auslaßstutzen hat, an welchen der Behälter angeschlossen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslaßstutzen Durchlaßöffnungen für den Rücklauf von im Nebelsammelbehälter (7) gesammeltem Aerosol vorsieht.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß von der zum Mundstück (4) führenden Nebelleitung (5) eine zu einem Luftauslaß (14) führende Ausatmungsleitung (13) abzweigt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der Ausatmungsleitung (13) ein Filter (15) für die Ausfilterung von Allergenen und gegebenenfalls Bakterien oder dergl. angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß in der zum Mundstück (4) führenden Nebelleitung (5) zwischen Vernebler (1) und einer Abzweigung (12) ein in Richtung der Abzweigung öffnendes Rückschlagventil (16) und in der abzweigenden Ausatmungsleitung (13) zwischen Abzweigung und Filter (15) ein in Richtung des Filters öffnendes Rückschlagventil (17) angeordnet sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Abzweigung (12), die beiden Rückschlagventile (16, 17), das Filter (15), die von der Abzweigung zum Mundstück (4) führende Nebelleitung (5) und/oder das Mundstück (4) selbst zu Desinfektionszwecken voneinander trennbare Bauteile sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Nebelleitung vorzugsweise unmittelbar hinter dem Vernebler ein Absperrventil (10) angeordnet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Absperrventil (10) zwischen Vernebler (1) und Abzweigung (12) angeordnet und als Dreiwegeventil ausgebildet ist, wobei sein dritter Weg von einem Lufteinlaß gebildet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Abzweigung (12) von einem Dreiwegeventil gebildet ist, dessen eine Ventilöffnung an den vom Vernebler (1) kommenden Teil der Nebelleitung (5), dessen zweite Öffnung an das Mundstück (4) bzw. den zum Mundstück führenden anderen Teil (18) der Nebelleitung angeschlossen ist, während dessen dritte Öffnung den Ausatmungs- auslaß (14) bildet bzw. an den Filter (17) angeschlossen ist.

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine solche Vorrichtung, die zum Beispiel durch das DE-GBM 79 23 943 bekannt ist, ermöglicht eine genaue Dosierung des zu inhalierenden Allergennebels (Aerosol), die beispielsweise bei der inhalativen Provokation notwendig oder erwünscht ist, bei der mit Substanzen gearbeitet wird, die eine reversible Erhöhung des Atemwegwiderstandes des Patienten zur Folge haben. Hierbei kommt es darauf an, daß die Substanz mittels eines definierten Aerosols an den Wirkort, die Bronchialschleimhaut, gebracht wird, um dort eine Erhöhung der Empfindlichkeit der Untersuchung und Verbesserung der Reproduzierbarkeit der Meßwerte des Atemwegwiderstandes zu erhalten.

Die bekannte Vorrichtung wird so betrieben, daß zunächst der an den Vernebler angeschlossene aus einem Balg bestehende Nebelsammelbehälter mit Hilfe des Verneblers von inhalierfähigem Allergenenebel gefüllt und später der Behälterinhalt vom Patienten mit wenigen Atemzügen inhaliert wird. Die Füllung des Behälters kann auf Vorrat erfolgen und durch eine vorher beliebig einstellbare Vernebelungszeit des Verneblers variabel bestimmt werden. Durch das Inhalieren des gesamten Behälterinhalts in kurzer Zeit ist gewährleistet, daß Fehlergrenzen in der Dosierung des Allergennebels sehr gering sind. Hierdurch wird beispielsweise bei der inhalativen Provokation die Sicherheit in der Diagnose bedeutend erhöht.

Bei der bekannten Vorrichtung der eingangs genannten Gattung ist die zum Mundstück führende Nebelleitung direkt an den Behälter angeschlossen, und zwar an einer Stelle, die der Anschlußstelle des Behälters an den Vernebler etwa gegenüberliegt. Der Behälter liegt also zwischen dem Vernebler und der zum Mundstück führenden Nebelleitung, so daß er bei seiner Montage einerseits an den Verneblerauslaß und andererseits an die Nebelleitung angeschlossen werden muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese etwas komplizierte Montage zu vereinfachen und außerdem die Vorrichtung so auszubilden, daß sämtliche Leitungen zentral mit dem Vernebler zu einer konzentrierten baulichen Einheit zusammengefaßt sind. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß der Vernebler einen zweiten Nebelauslaß hat, der über die Vernebelungskammer des Verneblers mit dessen ersten Auslaß in Verbindung steht und an welchen die zum Mundstück führende Nebelleitung absperrbar angeschlossen ist. Damit ist eine Vorrichtung mit zusammengefaßtem Leitungssystem geschaffen, bei welcher der Nebelsammelbehälter nur an den einen Nebelauslaß des Verneblers angeschlossen werden muß. Außerdem ist ein hygienischer Betrieb der Vorrichtung möglich, da der Behälter leicht und rasch ausgewechselt werden kann, was insbesondere dann zweckmäßig ist, wenn die Vorrichtung von einem weiteren Patienten benutzt werden soll. Auch sind die zu sterilisierenden Teile der Vorrichtung leicht lösbar zusammengefaßt.

Die Füllung des Behälters erfolgt hierbei unmittelbar durch den Vernebler, während seine Nebelabgabe in die Nebelleitung über die Vernebelungskammer erfolgt.

Um beim Inhalieren mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ein Ausatmen ohne Absetzen des Mundstückes zu ermöglichen, sowie eine Kontaminierung der Außenluft mit Aerosol o. dgl. verhindern zu können, zweigt zweckmäßig von der zum Mundstück führenden Nebelleitung eine zu einem Luftauslaß führende Ausatmungsleitung ab, in der ein Filter für die Ausfilterung von Allergenen und ggfs. Bakterien aus der Ausat-

mungsluft angeordnet sein kann.

Bei einer zweckmäßigen Ausführungsform hat der an den Nebelsammelbehälter angeschlossene erste Nebelauslaß des Verneblers einen in seiner normalen Betriebslage nach oben gerichteten Auslaßstutzen für den Anschluß des Behälters, so daß der Behälter sich über dem Vernebler befindet. Im Auslaßstutzen können Durchlaßöffnungen für den Rücklauf von im Nebelsammelbehälter gesammeltem Aerosol vorgesehen sein, so daß diese in den Vernebler zurückfließen können und nicht verlorengehen.

In der Nebelleitung kann zwischen dem Vernebler und der Abzweigung ein Absperrventil angeordnet sein, das aus einem Dreiwegeventil bestehen kann, dessen dritter Weg von einem Lufteinlaß gebildet ist. Auch die Abzweigung kann von einem Dreiwegeventil gebildet sein, dessen erste Öffnung an die vom Vernebler kommende Nebelleitung und dessen zweite Öffnung an das Mundstück angeschlossen ist, während dessen dritte Öffnung den Ausatemauslaß bildet, an die das Filter angeschlossen sein kann.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt, die im folgenden näher beschrieben werden.

Fig. 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel in Gesamtdarstellung.

Fig. 2 zeigt den Vernebler der ersten Ausführungsform in größerer Darstellung im Schnitt.

Fig. 3 zeigt die einzelnen Bauteile der Nebelleitung und der Ausatemungsleitung vor ihrem Zusammenbau, ebenfalls größer dargestellt.

Fig. 4 veranschaulicht die Nebelleitung mit Abzweigung und Mundstück eines weiteren Ausführungsbeispiels ebenfalls in größerem Maßstab, teilweise aufgeschnitten dargestellt.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Vernebler 1 mit einem nach oben gerichteten ersten Nebelauslaßstutzen 2 und einem seitlich vom Vernebler abstehenden zweiten Nebelauslaßstutzen 3 versehen. An dem zweiten Nebelauslaßstutzen 3 ist die zum Mundstück 4 führende Nebelleitung 5 angeschlossen, die an einem Stativ 6 befestigt ist. An dem ersten nach oben gerichteten Nebelauslaßstutzen 2, der sich an seinem Ende konisch verjüngt, ist ein aus einem Beutel bestehender Nebelsammelbehälter 7 angeschlossen, der über eine Leiste 8 am Stativ 6 aufgehängt ist. Dieser Beutel hat vorzugsweise einen Inhalt von etwa 10 l und ist mit einer Steckhülse 9 auf dem ersten Nebelauslaßstutzen 1 festgeklemt.

Die Nebelleitung 5 enthält ein Absperrventil 10, welches als Dreiwegeventil ausgebildet ist und dessen dritter Weg von einem Lufteinlaß 11 gebildet wird. Hinter diesem Absperrventil 10 befindet sich in dieser Leitung 5 ein Abzweigstück 12, mittels welchen von dieser Nebeltransportleitung 5 eine Ausatemungsleitung 13 abzweigt, die einen Auslaß 14 in den Behandlungsraum hat und in welche ein Filter 15 für die Ausfilterung von Allergenen und ggfs. Bakterien oder dgl. angeordnet ist. Zwischen dem Absperrventil 10 und dem Abzweigstück 12 einerseits und dem Abzweigstück 12 und dem Filter 15 andererseits befindet sich je ein Rückschlagventil 16 und 17. Hinter dem Abzweigstück 12 setzt sich die Nebelleitung in Form eines Faltschlauches 18 bis zum Mundstück 4 fort.

Als Vernebler kann ein solcher verwendet werden, wie er für die provokative Inhalation bekannt ist. An seinen Drucklufteinlaßstutzen 21 ist die Druckluftleitung 22 anschließbar, die mit einem Kompressor ver-

bunden werden kann.

Bei Verwendung des in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiels wird der Vernebler 1 zunächst mit flüssigem Allergen gefüllt und durch Zufuhr von Druckluft über die Leitung 22 zur Zerstäuberdüse 19 in Betrieb gesetzt. Dabei wird das Allergen zu lungengängigem Allergennebel zerstäubt und bei geschlossenem Absperrventil 10 über den oberen ersten Nebelauslaß 2 in den an diesen angeschlossenen Nebelsammelbehälter 7 geführt. Die in diesem Behälter gewünschte zu sammelnde Nebelmenge kann durch entsprechende Betriebsdauer des Verneblers erzeugt werden, die durch ein am Vernebler vorgesehenes, in der Zeichnung nicht dargestelltes Zeitschaltglied eingestellt werden kann. Nach Ablauf dieser Betriebsdauer kann der Vernebler abgeschaltet werden. Nun kann der Patient durch Öffnen des Absperrventils 10 die Verbindung des Nebelsammelbehälters 7 über den Vernebelungsraum 20 mit der zum Mundstück 4 führenden Nebelleitung 5 öffnen, wodurch die im Behälter befindliche Menge an Allergennebel vom Patienten eingeatmet werden kann. Das Einatmen der gesamten gesammelten Nebelmenge kann in wenigen Atemzügen erfolgen, wobei das Rückschlagventil 16 geöffnet und das Rückschlagventil 17 geschlossen wird.

Das Ausatmen erfolgt ebenfalls über das Mundstück 4 und den an diesen angeschlossenen Faltschlauch 18 über die Ausatemungsleitung 13, wobei das Rückschlagventil 16 geschlossen und das in der Ausatemungsleitung befindliche weitere Rückschlagventil 17 geöffnet wird. Dadurch gelangt die Ausatemungsluft durch den Filter 15 gefiltert über die Ausatemungsöffnung 14 ins Freie.

Vor dem Inhalieren kann der Patient am Mundstück 4 Atemgymnastik betreiben, wenn er das Absperrventil 10 so einstellt, daß der Lufteinlaß 11 geöffnet ist. In dieser Ventikstellung ist es möglich, über das Mundstück 4 durch die Lufteinlaßöffnung 11 Außenluft einzuatmen und über die Ausatemungsleitung 13 auszuatmen. Hierdurch kann der Patient die Arbeitsweise der Vorrichtung kennenlernen, bevor er die Inhalation des im Sammelbehälter 7 befindlichen Allergennebels beginnt.

Zweckmäßig besteht der Nebelsammelbehälter aus einem Faltschlauch, der beim Inhalieren seines Inhalts in sich zusammenfallen bzw. sich zusammenfallen kann. Es ist jedoch grundsätzlich auch ein mechanisches Zusammendrücken oder Zusammenfallen des Behälters, beispielsweise durch eine hierfür vorgesehene gesonderte Einrichtung möglich. Nach völliger Entleerung des Behälters kann dieser vom Vernebler 1 abgezogen und durch einen neuen Behälter ersetzt werden. Die sich aus dem Nebel im Nebelsammelraum 7 nach unten abscheidenden großen Nebeltröpfchen können sich bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel im unteren Behälterbereich neben dem Nebelauslaßstutzen 1 sammeln und beim Beutelwechsel entfernt werden. Ist der Nebelauslaßstutzen 2 in seinem in den Behälter 7 hineinragenden Teil mit Durchlaßöffnungen versehen, kann die gesammelte Flüssigkeit in den Vernebler 1 zurückfließen und wiederverwendet werden.

In Fig. 4 ist eine andere Ausführungsform der von der Nebelleitung 5 abzweigenden Ausatemungsleitung dargestellt. Bei diesem Ausführungsbeispiel besteht die Abzweigung aus einem als Dreiwegeventil ausgebildeten Ein- und Ausatemungsventil 23 mit einer von einem Nebelauslaßstutzen 24 gebildeten ersten Öffnung, an welche die Nebelleitung 5 angeschlossen ist, und einer von einem zweiten Stutzen 25 gebildeten Nebelauslaßöffnung, an welcher Stutzen das Mundstück 4 aufge-

setzt ist. Der dritte Weg wird von einem dritten Stutzen 26 gebildet, der die Ausatemungsöffnung enthält und auf welchen ein Ausatemungsfilter 27 aufgesetzt ist. Durch ein über einen Handknopf 28 betätigbares Umsteuerventilglied 29 kann das Einatmen des Allergennebels über das Mundstück 4 und das Ausatmen über den Ausatemungsauslaßstutzen 26 und den Auslaßfilter 27 erfolgen.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 2

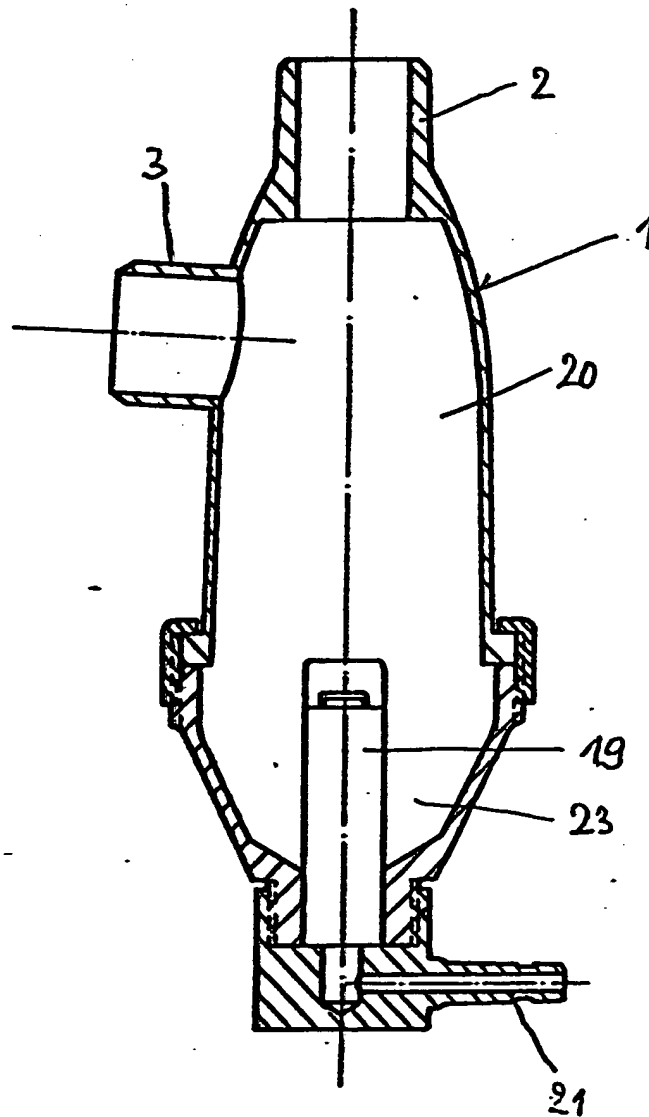
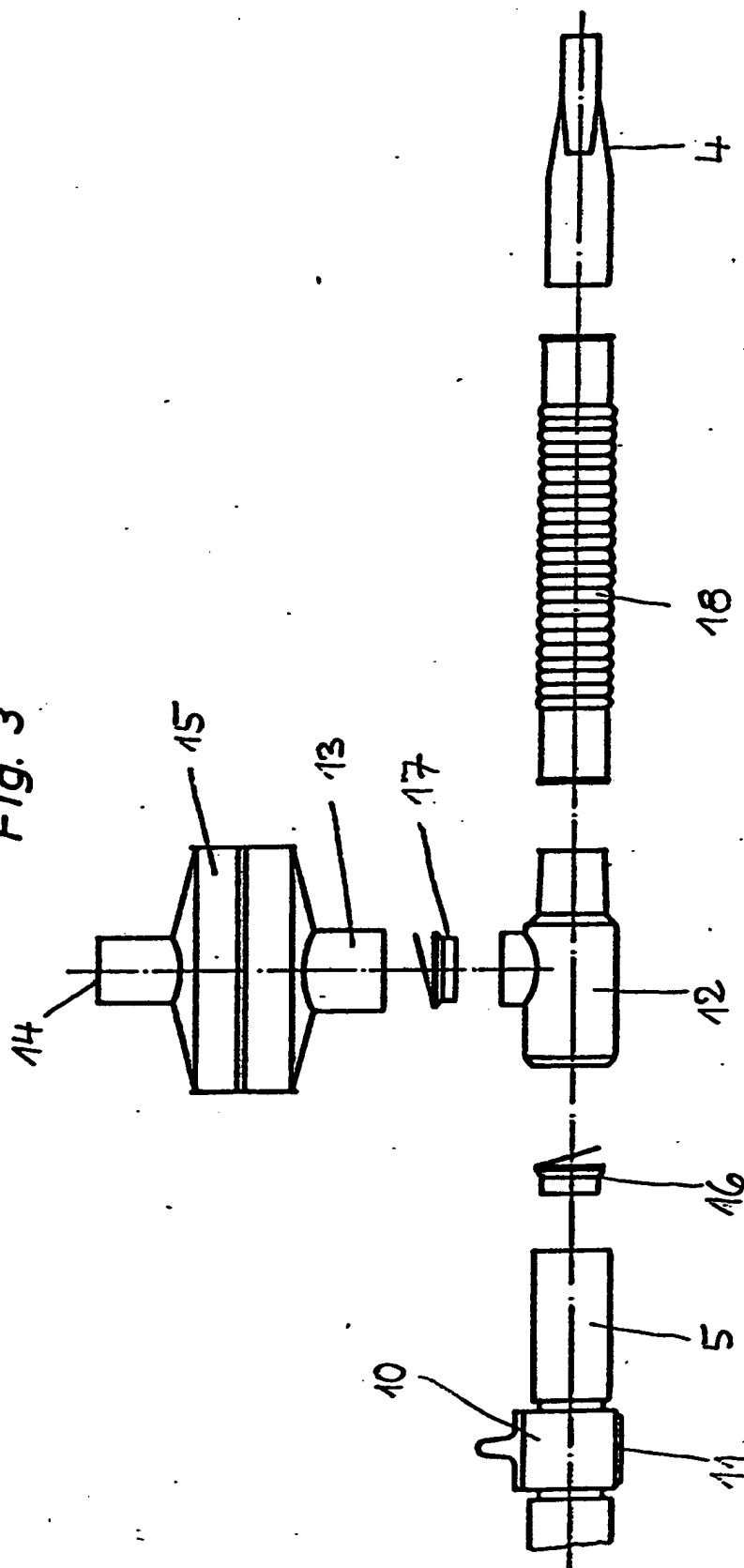


Fig. 3



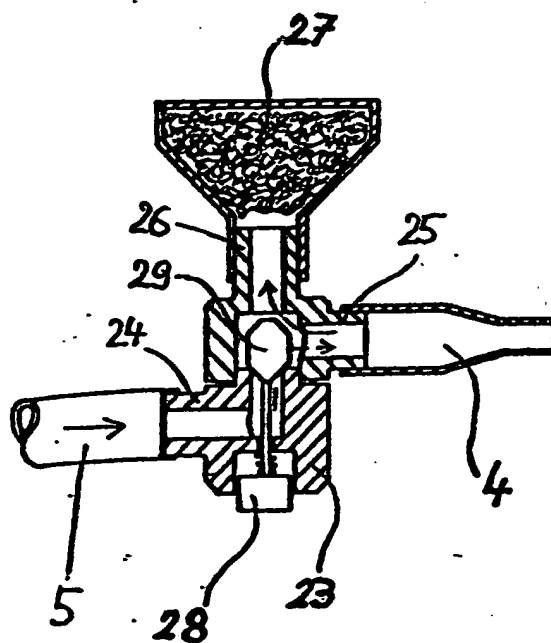


Fig. 4

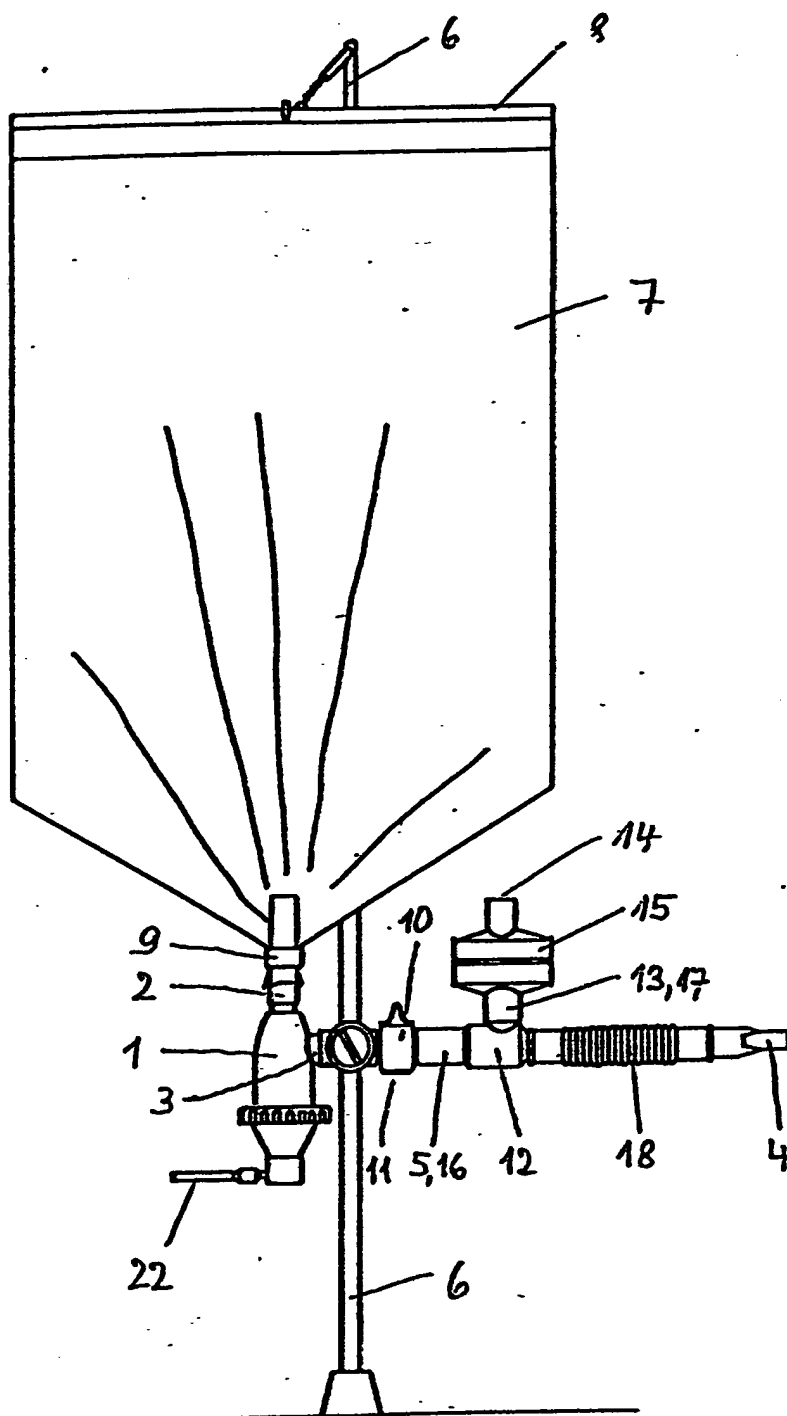


Fig. 1